UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936-1937

N° 2

# CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ACTIONS DE LA LUMIÈRE SUR LE SYSTÈME NEURO-VEGETATIF

Travail de la Clinique d'Electricité Médicale (Professeur G. RÉCHOU)

**Thèse pour le Doctorat en Médecine**

présentée et soutenue publiquement le lundi 19 octobre 1936

PAR

**Maurice-Charles-Louis VINCENT**

Né à Sète (Hérault), le 7 Juin 1912

Examinateurs de la Thèse :

MM. RÉCHOU, professeur ..... *Président*

CREYX, professeur ..... *Juges*

FABRE, agrégé ..... *Juges*

WANGERMEZ, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE J. BIERE
18, Rue du Peugue
1936

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936-1937

Nº 2

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ACTIONS DE LA LUMIÈRE SUR LE SYSTÈME NEURO-VÉGÉTATIF

**Travail de la Clinique d'Electricité Médicale (Professeur G. RÉCHOU)**

## Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le lundi 19 octobre 1936

PAR

**Maurice-Charles-Louis VINCENT**

Né à Sète (Hérault), le 7 Juin 1912

**Examinateurs de la Thèse**

MM. RÉCHOU, professeur ..... *Président*

CREYX, professeur ..... } *Juges*

FABRE, agrégé ..... } *Juges*

WANGERMEZ, agrégé..... } *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE J. BIERE
18, Rue du Peugue

1936

# FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen ..... M. MAURIAC
Assesseur ..... M. LABAT
Doyen honoraire ..... M. C. SIGALAS

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE,
RIVIÈRE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET, CHAVANNAZ, PACHON

## PROFESSEURS

| | MM. | | MM. |
|---|---|---|---|
| Clinique médicale | MAURIAC. DUPÉRIÉ | Clinique chirurgicale infantile et orthopédie | ROCHER |
| Clinique chirurgicale | BEGOUIN. | Clinique médicale des maladies des enfants | CRUCHET |
| Clinique chirurgicale et gynécologique | GUYOT. | Chimie biologique et médicale | DELAUNAY |
| Pathologie et thérapeutique générales | CARLES. | Physique médicale et pharmaceutique | C. SIGALAS. |
| Clinique d'accouchements | ANDERODIAS. | Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques | BONNIN |
| Anatomie pathologique et microscopie clinique | SABRAZES. | Clinique des maladies cutanées et syphilitiques | PETGES. |
| Anatomie | VILLEMIN. | Clin. des mal. des voies urinaires | DUVERGEY |
| Anatomie générale et histologie | G. DUBREUIL. | Clinique des maladies nerveuses et mentales | ABADIE |
| Hygiène | LEURET. | Clinique d'Oto-rhino-laryngologie | PORTMANN. |
| Médecine légale et déontologie | LANDE | Toxicologie et hygiène appliquée | LABAT. |
| Electroradiologie et clin. d'électricité médicale | RÉCHOU | Hydrologie thérapeutique et climatologie | CREYX |
| Chimie | CHEFTEL. | Clinique dentaire | DUBECQ. |
| Botanique et matière médicale | GOLSE. | | |
| Pharmacie | DUPOUY. | | |
| Zoologie et parasitologie | MANDOUL. | | |
| Médecine expérimentale | AUBERTIN | | |
| Clinique ophtalmologique | TEULIÈRES | | |

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
PAPIN (Chirurgie générale). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale)

## AGRÉGÉS EN EXERCICE

| | MM. | | MM |
|---|---|---|---|
| Anatomie | N. | Chirurgie générale | CHARRIER. LOUBAT. |
| Anatomie | DUFOUR. | Obstétrique | RIVIERE. |
| Physiologie | FABRE. | Ophtalmologie | BEAUVIEUX |
| Médecine générale | DAMADE. PIECHAUD. DELMAS-MARSALET. DE GRAILLY FONTAN | Oto-Rhino-Laryngologie | DESPONS |
| | | Dermatologie et syphiligraphie | JOULIA. |
| | | Physique médicale | WANGERMEZ |
| | | Chimie générale pharmaceutique et toxicologie | VITTE. |

## COURS COMPLÉMENTAIRES :

| | MM. | | MM. |
|---|---|---|---|
| Physiologie | FABRE | Pharmacie chimique | VITTE |
| Médecine opératoire | F. PAPIN | Zoologie et parasitologie | R. SIGALAS. |
| Accouchements | RIVIERE. | Physique médicale et pharmaceutique | WANGERMEZ |
| Pathologie médicale | DELMAS-MARSALET. | Botanique | GIRARD. |
| Ophtalmologie | CABANNES (en congé) | Médecine légale | DERVILLÉE |
| Puériculture | FAUGERE. | Bactériologie | MOUREAU |
| | | Urologie | DARGET |

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes ..... MM. N.

*Le Secrétaire de la Faculté :* ROUGERIE

---

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

À LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

---

A MON PERE, A MA MERE

*Ce faible témoignage de ma profonde affection et de ma reconnaissance pour votre incessante sollicitude.*

---

A MON ONCLE Marc HAUTESSERRE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

---

A MA TANTE

---

A MON COUSIN PIERRE

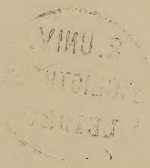
---

A TOUS MES PARENTS

---

A MES AMIS ET A MES CAMARADES





A Monsieur le Professeur agrégé WANGERMEZ

RADIOLOGISTE DES HÔPITAUX
CHEF-ADJOINT DU SERVICE DE RADIOTHÉRAPIE ET CURIETHÉRAPIE
AU CENTRE ANTICANCÉREUX

*A la fin de nos études nous tenons, mon cher Maître, à vous remercier bien sincèrement de la souriante bienveillance avec laquelle vous nous avez accueilli et nous avez guidé dans nos recherches.*

*Nous ne pourrons pas oublier les heures passées à vos côtés et vous prions de trouver ici, avec l'expression de notre reconnaissance, l'assurance de notre très respectueux attachement.*

## A MON PRESIDENT DE THESE

### Monsieur le Professeur RECHOU

PROFESSEUR D'ÉLECTRO-RADIOLOGIE ET DE CLINIQUE
D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE
DIRECTEUR DU CENTRE RÉGIONAL DE LUTTE CONTRE LE CANCER
DE BORDEAUX ET DU SUD-OUEST
DOCTEUR ÈS SCIENCES
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Nous vous remercions de l'accueil que vous nous avez réservé au cours de notre stage dans le Service d'électricité médicale et de la confiance que vous avez bien voulu nous témoigner.*

*Nous vous prions d'agréer notre reconnaissance pour le grand honneur que vous nous faites en présidant notre thèse.*

# INTRODUCTION

C'est en 1723 que Winslow, dans l'*Exposition anatomique du corps humain,* utilisa pour la première fois le terme de sympathique. Déjà la diversité des réactions des fibres qui composaient le système l'avait mis dans l'obligation de décrire trois nerfs sympathiques :

*Le grand sympathique* : correspondant au sympathique thoraco-lombaire actuel.

*Le moyen sympathique* : correspondant au pneumogastrique.

*Le petit sympathique* : qui répondait au facial.

Mais si, de cette époque, date le premier essai de systématisation vago-sympathique, nous ne devons pas oublier que, depuis fort longtemps, on s'était préoccupé d'agir sur le fonctionnement général de l'organisme humain par l'intermédiaire de ce système. Médecine empirique sans doute, mais qui donnait d'excellents résultats, puisque encore de nos jours les médecins chinois utilisent l'acupuncture.

Après la synthèse anatomique de Winslow, qui avait d'ailleurs entrevu l'indépendance fonctionnelle de ce système, c'est surtout Bichat qui, au siècle suivant, contribua à établir les différences fondamentales qui existent entre les fonctions de relation et les fonctions de nutrition. Il montra que le système nerveux ne devait pas être envisagé d'une manière uniforme et que le système formé par « le cerveau et ses dépendances » appartient spécialement à la « vie animale » tandis que le « système des ganglions

dépend d'une manière plus particulière de la vie organique ».

Avec Claude Bernard qui découvre les fonctions du sympathique cervical, le rôle du sympathique dans la régulation des sécrétions et de la température ainsi que l'action vaso-motrice, s'ouvre l'ère physiologique de l'étude du sympathique. De Cyon découvre les nerfs accélérateurs du cœur, les frères Weber l'action du pneumogastrique.

Puis les travaux d'Eppinger et Hess, de Langley et de Gaskell tendent à montrer que certains médicaments ont une action élective soit sur le sympathique proprement dit, soit sur le parasympathique et permettent ainsi d'en préciser la morphologie et la physiologie.

Actuellement, et après les travaux de Guillaume et de Laignel-Lavastine, nous croyons utile de continuer à conserver la distinction anatomique entre les deux systèmes et nous en rappellerons succinctement la morphologie :

1° *Système sympathique ou dorso-lombaire.*

Il comprend :

A. Des centres cérébraux et médullaires.

— L'existence de centres corticaux semble bien probable ; on se fonde pour la soutenir sur les troubles vaso-moteurs que l'on peut observer après une hémiplégie corticale, par exemple. L'existence de centres vaso-moteurs dans les noyaux gris centraux semble également certaine, mais, comme le dit Grasset : « leur action n'est pas nécessaire, mais elle est efficace, c'est-à-dire que dans certaines conditions, cette action peut s'exercer. » Les résultats obtenus par Bourguignon et Eliopoulos dans l'ionisation transcérébrale au calcium sont d'ailleurs en faveur de l'existence de ces centres. Ces auteurs considèrent, en effet, que les variations de l'indice oscillométrique qu'ils ont observées au cours de leurs expériences sont dues aux réactions des centres vaso-moteurs cérébraux.

— Les centres médullaires sympathiques sont étagés depuis le huitième segment cervical jusqu'au troisième segment lombaire. Ils ne forment pas une chaîne continue et occupent la partie externe de la base de la corne antérieure.

B. De ces centres émanent des neurones qui passent par les rameaux communicants et gagnent ainsi la chaîne ganglionnaire sympathique, qui s'étend depuis le ganglion cervical supérieur jusqu'aux ganglions coccygiens.

C. De cette chaîne part un nouveau réseau de fibres qui gagnent les systèmes ganglionnaires splanchniques.

D. De là enfin, un dernier réseau de neurones vont aboutir directement aux viscères ou dans les petits systèmes ganglionnaires intraviscéraux.

Ce qui est donc remarquable dans la constitution de ce système, c'est la multiplicité des relais, que les Anglais appellent « synapses », qui existent entre les centres et les terminaisons sympathiques périphériques. D'autre part, les neurones ne s'arrêtent pas tous dans le ganglion répondant au rameau communicant par lequel ils sont passés, certains envoient des collatérales aux étages supérieurs et inférieurs, tandis que d'autres gagnent directement les systèmes ganglionnaires viscéraux. Cette complexité anatomique explique bien les difficultés que l'on rencontre dans l'étude des réactions du système sympathique.

2° *Système parasympathique ou cranio-pelvien.*

Il est encore appelé système vagal et comprend deux parties nettement distinctes.

A. Parasympathique cranien constitué par le pneumogastrique qui en est la partie essentielle. Il a cette particularité de ne pas présenter sur son trajet de relais ganglionnaires multiples, ses fibres gagnant en effet directement les ganglions viscéraux. Il a un territoire très étendu et innerve même le côlon (Villemin et Dufour). A côté du pneumo-

gastrique, on classe l'ensemble des fibres végétatives que l'on trouve dans les nerfs craniens : 3e, 5e, 7e et 9e paires en particulier.

B. Parasympathique pelvien : constitué uniquement par les filets nerveux émanant de la moelle sacro-coccygienne, il forme essentiellement le nerf pelvien ou érecteur sacré. On décrit à ce niveau un plexus colo-rectal et un plexus vésical.

De récents travaux de Cushing sur la pathogénie des ulcères de l'œsophage et de l'estomac semblent démontrer l'existence de centres vaso-moteurs cérébraux parasympathiques. Cet auteur rapporte en effet plusieurs cas de mort par perforation gastrique après ablation de tumeurs cérébrales, il rapporte également des cas de mort par hématémèses dues à des ulcus gastriques chez des scléreux cérébraux. Pour Cushing, ces centres siégeraient dans les noyaux hypothalamiques du cerveau intermédiaire ; on a pu d'ailleurs les exciter par injection de post-hypophyse ou de pilocarpine dans les ventricules cérébraux du lapin et les manifestations ainsi provoquées : sueurs, larmoiement, hyperkynésie gastrique et intestinale avec hypersécrétion et hyperchlorhydrie, quelquefois même vomissements sanglants ont pu être arrêtées par des injections d'atropine, substance considérée comme inhibitrice du parasympathique. La section du pneumogastrique empêche également le déclanchement de ces phénomènes et Cushing en conclut que les fibres émanant de ce centre gagnent en grande partie le noyau du pneumogastrique.

La division du système nerveux végétatif en deux parties nettement tranchées est moins due à des nécessités d'ordre anatomique qu'à des observations physiologiques. Nous avons déjà dit que Winslow avait dû décrire plusieurs nerfs sympathiques. Bien après lui, Langley observa que, sous l'influence d'injections d'adrénaline, se produisaient dans le domaine du sympathique proprement dit des phénomènes de vaso-constriction et que ces réactions n'in-

téressaient pas le territoire innervé par le pneumogastrique.

Eppinger et Hess, dans leur mémoire, illustrèrent cet antagonisme en le présentant sous la forme d'un mouvement de balance, exprimant ainsi qu'une excitabilité monte quand l'autre descend, si bien que dans un territoire recevant une double innervation organique, une diminution de l'excitabilité du parasympathique pourrait se traduire par des phénomènes équivalents à l'excitation au sympathique dans ce même territoire.

Considérant cette loi comme absolue, Eppinger et Hess décrivirent :

Un syndrome d'hypertonie sympathique;
Un syndrome d'hypertonie parasympathique.

Les sujets sympathicotoniques présenteraient de la tachycardie, des palpitations fréquentes à la moindre émotion, de l'hypertension — soit constante, soit paroxystique — des bouffées de chaleur, des digestions lentes avec évacuation gastrique tardive et une hypotonie de tout l'appareil digestif, de la sécheresse de la bouche ainsi qu'une diminution générale des sécrétions, de la mydriase.

Les individus vagotoniques auraient un pouls ralenti, de l'arythmie respiratoire, parfois des extrasystoles, une tension artérielle souvent basse, des troubles circulatoires des extrémités, de l'hypersécrétion salivaire avec parfois sensation de boule thoracique ou abdominale, un estomac petit et s'évacuant rapidement, de la constipation spasmodique, une respiration lente, du myosis.

Mais si cette opposition est assez nette en ce qui concerne le rythme cardiaque, il n'en est pas de même pour les autres fonctions que régit le système neuro-végétatif. Rapidement, les cliniciens se sont aperçus que la classification d'Eppinger et Hess était quelque peu schématique ; ils ont pu observer des basedowiens chez qui des manifestations sympathicotoniques locales étaient en opposition

avec une tendance générale vagotonique de l'organisme [1]. Ils ont également vu que, suivant les moments, selon sa susceptibilité momentanée, le système neuro-végétatif d'un individu pouvait répondre à une même excitation par des réactions diamétralement opposées. C'est pourquoi la notion d'instabilité réactionnelle de l'ensemble du système a remplacé la théorie classique de l'antagonisme vagosympathique. C'est cette possibilité de réponse dans un sens, ou dans le sens opposé que Laignel-Lavastine décrit sous le nom de sympathose, Danielopolu sous le terme d'amphotonie et que Guillaume nomme neurotonie.

Pour illustrer cette nouvelle conception, Laignel-Lavastine a remplacé le schéma de la balance par celui du battant de porte, exprimant ainsi que l'excitabilité du vague et du sympathique est souvent modifiée dans le même sens : « En vertu de la loi de synergie, quand le nerf actif est excité, le nerf antagoniste augmente son tonus. »

Certains auteurs développant à l'extrême cette nouvelle conception pensent qu'il n'y a entre sympathique et parasympathique aucune différence : « Nous avons un grand système nerveux végétatif qui, anatomiquement, est divisé en deux parties et physiologiquement est une unité » (A. Kamsler. Cité par Duhem et Biancani).

Enfin, M. le Professeur Delaunay, dans un récent article de mise au point, consacré aux transmetteurs chimiques de l'influx nerveux, rappelle que pendant longtemps on a cru que celui-ci se propageait par un mécanisme purement physique et que c'est Elliot qui émit le premier l'idée de la possibilité d'une transmission chimique. En 1921, Otto Loewi montra que l'action du pneumogastrique sur le cœur de la grenouille est déterminée par la libération d'une substance inhibitrice dont il décela la présence dans le liquide de perfusion.

1. Ortez y Ramirez a récemment décrit des centres régionaux autonomes du tonus sympathique qui seraient au nombre de six : oculaire, respiratoire, cardiaque, thoracique, abdominal et cutané.

C'est à Henri Dale et à Cannon que l'on doit les plus importants travaux concernant cette question. Ils ont pu démontrer la réalité de la transmission chimique de l'influx nerveux, surtout pour le système neuro-végétatif : l'excitation des terminaisons périphériques de ce système détermine en effet la production de substances chimiques. Dale, d'après la nature de cette substance, distingue :

Des nerfs cholinergiques, pour lesquels le transmetteur serait l'acétylcholine.

Des nerfs adrénergiques, dont l'excitation entraînerait la libération d'adrénaline.

Si la plupart des nerfs cholinergiques appartiennent au système parasympathique, la classification que l'étude expérimentale permet d'établir ne concorde cependant pas exactement avec la classification anatomique; c'est ainsi que l'on a montré que l'acétylcholine joue aussi un rôle dans la transmission de l'influx du sympathique proprement dit. Chez le chat, en effet, la sudation est déclanchée par une injection d'acétylcholine et non par l'adrénaline, alors que les fibres des nerfs sudoraux émanent des ganglions sympathiques.

D'une façon générale cependant, l'activité du parasympathique est déterminée par l'acétylcholine : c'est cette substance qui, par l'intermédiaire des nerfs splanchniques, déclanche la sécrétion d'adrénaline par la médullo-surrénale (Felderg et Minz).

En ce qui concerne le sympathique, Bacq pense que deux substances interviennent : l'adrénaline qui commanderait l'effet excitateur (vaso-constriction, par exemple) et la noradrénaline pour l'effet inhibiteur (intestin).

Ainsi, comme cela s'est déjà produit au cours de l'étude du sympathique, la physiologie semble devoir amener un remaniement de l'anatomie de ce système en même temps qu'elle apporte un peu plus de lumière sur son fonctionnement.

En même temps cette nouvelle conception semble, elle aussi, s'opposer à la théorie de l'antagonisme fonctionnel dans ses données classiques, puisque Bacq et Frédéric ont montré que le sympathique cervical du chat contient à la fois des fibres cholinergiques et adrénergiques.

CHAPITRE PREMIER

# METHODES D'ETUDE DE L'ACTION DES AGENTS PHYSIQUES SUR LE SYMPATHIQUE QUE NOUS AVONS UTILISEES

La multiplicité des découvertes récentes intéressant la physiologie du système neuro-végétatif montre combien celle-ci est mal connue et combien l'interprétation des résultats expérimentaux est difficile. Ce qui complique encore l'étude expérimentale, c'est l'absence presque complète de tests à la fois sûrs et faciles à faire admettre au malade.

C'est ainsi que, bien que la tension artérielle et en partie la température du corps soient sous la dépendance du système végétatif, les travaux antérieurs et les mesures que nous avons effectuées pendant nos recherches nous ont appris qu'il s'agit là de tests auxquels on ne peut accorder une grande importance, l'immobilisation du patient pendant la séance suffisant à elle seule pour amener des modifications sensibles.

Pour nos recherches, nous nous sommes adressé :

1° Aux méthodes classiques.

2° Aux méthodes pharmaco-dynamiques.

Parmi les premières, les plus souvent utilisées sont : le réflexe solaire, les réflexes pilo-moteurs et vaso-moteurs, le réflexe oculo-cardiaque.

Le réflexe solaire étudié par André Thomas, Jean-Charles Roux et H. Claude est connu depuis longtemps dans ses

effets; on sait en effet que l'on peut tuer un petit animal en comprimant brusquement son épigastre. Pour rechercher ce réflexe, on déprime progressivement avec les deux mains l'épigastre jusqu'à sentir les battements aortiques. Le réflexe est dit positif si l'on observe une diminution très nette de l'indice oscillométrique.

Le réflexe pilo-moteur également étudié par André Thomas se recherche en frottant la région cervicale postérieure, ce qui détermine le redressement des poils. En cas d'hyperexcitabilité sympathique, ce réflexe est très accentué.

Pour étudier les réactions vaso-motrices, on promène doucement sur la peau une pointe mousse : on peut, au bout de quelques instants, observer, soit la raie rouge de Vulpian due à la vaso-dilatation, soit la raie blanche décrite par Sergent et qui ne doit pas être seulement considérée comme l'expression d'une insuffisance surrénale (Tinel et Laignel-Lavastine).

Nous n'avons pas eu recours à ces diverses méthodes, mais nous avons systématiquement utilisé le réflexe oculo-cardiaque, décrit par Aschner et Dagnini et dont Laignel-Lavastine a dit qu'il est à la sympathologie ce que le réflexe rotulien est à la neurologie sensorio-motrice.

Avant de le rechercher, nous avons toujours fait reposer nos malades pendant une dizaine de minutes et nous avons exercé la compression des globes oculaires pendant trente secondes. Après une attente d'une demi-minute, nous avons à nouveau compté les pulsations.

On considère que le sujet est vagotonique si l'on observe un ralentissement et le réflexe est dit positif; s'il y a au contraire accélération, le réflexe est dit inversé et il y a prédominance du sympathique.

Cette méthode, évidemment très simple, n'est pas sans exposer l'opérateur à des erreurs, en particulier dans la numération des pulsations.

Après avoir utilisé cette technique pour un certain nom-

bre de recherches, nous nous sommes servi de la méthode graphique. Chez une de nos malades, nous avons employé une capsule oscillométrique pour prendre le tracé radial, puis chez tous les autres nous avons utilisé l'électrocardiographie (figure 1).

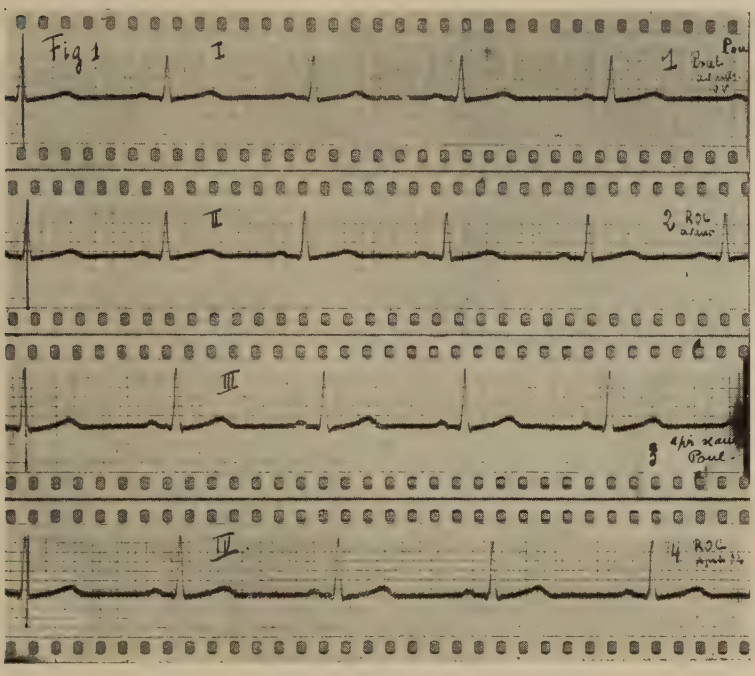



Fig. 1. — Exemple de réflexe oculo-cardiaque enregistré avant et après une séance d'ultra-violets.

Cette dernière méthode présente, à notre avis, de nombreux avantages : installation et enregistrement très faciles, inscription automatique des temps et en outre possibilité de noter les modifications éventuelles du complexe.

La compression des globes oculaires, en même temps qu'elle détermine des modifications du rythme cardiaque, entraîne des modifications du volume du cœur. Déjà Minerbi, étudiant radioscopiquement les résultats du R. O. C., avait constaté une diminution du volume des oreillettes et décrit ce phénomène sous le nom de réflexe myocardo-

tonique. Récemment Monteiro, A. Rodriguez, R. Carvallo et S. Pereira, utilisant la méthode roentgenkymographique, ont observé chez le chien, après ablation bilatérale des ganglions étoilés, un cœur globuleux avec augmentation de la fréquence et diminution de l'amplitude systo-diastolique au niveau de l'auricule gauche. Nous avons utilisé ce procédé d'exploration chez quelques-uns de nos malades. Les résultats, pour être utilement interprétés, demanderaient des recherches complémentaires.

Les méthodes pharmaco-dynamiques sont plus récentes et plus intéressantes, et un certain nombre de substances considérées comme des excitants électifs du système vago-sympathique sont utilisées.

L'épreuve à l'atropine est une des plus importantes. Elle a été tout d'abord utilisée en séméiologie cardiaque pour distinguer les bradycardies vagales des bradycardies par altération du myocarde. Elle consiste à injecter sous la peau du sujet, au repos depuis quelques minutes et dont on a soigneusement compté les pulsations, une solution titrée à 1 milligramme d'atropine. Cette substance étant considérée comme un paralysant du pneumogastrique, on doit obtenir une accélération du pouls pour considérer l'épreuve comme positive. On peut encore observer chez l'individu qui a reçu la piqûre : un tarissement ou une diminution des sécrétions salivaires et sudorales, de la mydriase avec paralysie de l'accommodation, une modération du péristaltisme intestinal.

Une seconde épreuve, également très employée, consiste à injecter sous la peau ou dans les muscles 1 milligramme d'adrénaline en solution étendue. L'adrénaline est considérée comme un excitant du sympathique et, outre la vaso-constriction locale, on peut observer sensiblement, après son injection, les mêmes manifestations subjectives ou objectives qu'après l'injection d'atropine. Le facteur le plus intéressant à noter est, bien entendu, la tachycardie maxima. Duhem, Biancani et Huant ont utilisé ces deux

épreuves au cours de leurs recherches et ils considèrent que les résultats obtenus rendent davantage compte de l'exploration du système neuro-végétatif tout entier que de l'un ou de l'autre de ces deux systèmes considérés auparavant comme totalement inhibés ou excités par l'action de ces substances.

D'autres épreuves ont été également décrites, basées sur l'injection d'ésérine, de pilocarpine.

Nous avons utilisé l'acétylcholine et l'adrénaline. Nous nous sommes servi de doses faibles : 10 centigrammes d'acétylcholine, injectés par voie intramusculaire et pour l'adrénaline, 1 centimètre cube de la solution au millième : soit 1 milligramme. Très employée en thérapeutique circulatoire, l'acétylcholine est considérée comme une substance excitante du parasympathique périphérique. Gavazelli, étudiant l'influence de l'acétylcholine sur la motilité gastrique, a constaté également une augmentation des contractions et de la sécrétion.

Pour étudier l'action des radiations ultra-violettes grâce aux tests ci-dessus, deux techniques peuvent être employées :

1° On peut injecter à un sujet une de ces substances et observer dans les minutes qui suivent les phénomènes que cette injection va déterminer, puis le jour suivant, quand l'action de la substance est bien épuisée, on peut chez le même individu observer les réactions dues à l'agent physique que l'on étudie.

2° Une deuxième méthode consiste à injecter la substance avant la séance de radiations et à observer les manifestations qu'elle déclanche. On expose ensuite le sujet aux rayons et, après avoir fait une deuxième injection, on étudie les modifications des résultats. Avec le temps limité dont nous disposions, nous n'avons pu utiliser que la première méthode, car elle présente le grand avantage d'être assez bien supportée par le patient et acceptée par lui.

## Chapitre II

# ETAT DE NOS CONNAISSANCES SUR L'ACTION DE LA LUMIERE SUR LE SYSTEME VAGO-SYMPATHIQUE

---

En 1858, Charcot, observant un coup de soleil artificiel, inaugura la période des recherches sur le mode d'action des radiations lumineuses et de la lumière sur l'organisme. Depuis cette époque, de nombreuses publications se sont succédé et dans leur ensemble ont confirmé que de toutes les radiations qui composent la lumière, les ultra-violettes doivent être considérées comme les plus actives. Pendant longtemps, les chercheurs ne se préoccupèrent que de l'action de la lumière sur le revêtement cutané, puis en 1905, Hasselbach observa, après irradiation à la lampe à arc au charbon, un abaissement de la tension artérielle. Il attribuait cette hypotension à la vaso-dilatation périphérique due à la chaleur. Plus tard, Bach (1911), Steven (1919), Kestner et Kimmerle (1921) signalèrent également des modifications dans la valeur de la tension artérielle, mais aucun d'eux ne songea à les attribuer à des variations du tonus vago-sympathique. Rothman, en 1923, constata, chez les sujets irradiés, de l'hypotension artérielle, de l'hypoglycémie et attribua ces manifestations à un abaissement du tonus sympathique par action des radiations sur les terminaisons sympathiques cutanées.

Le problème était donc posé de la possibilité de l'action de la lumière et des ultra-violets en particulier sur le système vago-sympathique et du mécanisme de cette action.

Il est difficile, à l'heure actuelle, de dégager une conclusion de l'ensemble des recherches portant sur la pénétration des ultra-violets dans la peau. D'une façon générale, les auteurs sont d'accord pour affirmer que cette pénétration est très limitée et qu'elle décroît d'autant plus rapidement que l'on utilise des rayonnements de courte longueur d'onde.

D'après Hasselbach (1911-1912), une épaisseur de peau de 100 μ (0 mm. 1) ne laisse passer que 40 % des radiations de 3.340 U. A° et 2 % des radiations de 2.970 U. A°; or la zone érythémateuse du spectre est comprise entre 2800 et 3300 U. A°. Cependant, dans un article publié en 1929 dans les *Arch. of Phy. Ther. Rad.*, l'auteur signale que des méthodes de mesures autres que celles employées jusqu'alors lui ont donné des résultats très différents et il soutient que la pénétration des U.-V. dans le revêtement cutané est beaucoup plus considérable qu'on ne le croit en général.

D'autre part Audiat, dans sa thèse (1935), donne comme pénétration maxima 0 mm. 2 et plus vraisemblablement, dit-il, 0 mm. 02. Si l'on considère que l'épaisseur moyenne de l'épiderme (Guillaume) est de 0 mm. 05 à 0 mm. 2 et du derme 0 mm. 5 à 1 mm. 7, on voit que l'on peut admettre la possibilité d'une action directe des radiations ultra-violettes sur les terminaisons les plus superficielles du système vago-sympathique. Mais ne peut-on pas aussi penser que l'irradiation agit en déterminant des transformations sanguines ou humorales ? C'est le problème que s'est posé Audiat dans sa thèse : *L'action des rayons ultra-violets et des rayons X sur les nerfs périphériques.* L'auteur a utilisé pour ses recherches un sciatique isolé de grenouille et le gastrocnémien qu'il commande. Il a recherché avec des techniques spéciales les modifications de rhéobase et de chronaxie, de conductibilité et d'excitabilité.

Dans ses conclusions, l'auteur pense que très probablement les radiations ont une action directe sur les extrémi-

tés les moins profondes des filets nerveux et, en particulier, il croit que les variations du tonus vago-sympathique ont leur point de départ dans les paralysies périphériques que l'irradiation lui a permis de constater.

La nature exacte du mécanisme n'est certes pas encore exactement déterminable, cependant l'auteur a constaté l'existence d'un temps de latence dans l'action du rayonnement, ce qui lui fait supposer que l'action des radiations est due à un mécanisme physico-chimique. Cette opinion est confirmée par le fait que l'étude spectrophotométrique de solutions alcooliques de nerfs irradiés et non irradiés a montré des différences importantes entre les deux solutions.

Ces conclusions nous semblent concorder parfaitement avec les faits que rapporte dans l'article, que nous avons déjà signalé, le professeur Delaunay sur la transmission chimique de l'influx nerveux et les nerfs cholinergiques et adrénergiques.

Si actuellement les auteurs sont d'accord pour reconnaître l'influence des radiations ultra-violettes et de la lumière sur le système neuro-végétatif, les opinions sont divergentes quant au résultat de cette action.

Rappelons que Rothman, en 1923, a observé chez les sujets irradiés, de l'hypotension, de l'hypoglycémie et une élévation du seuil de tolérance pour les glucides. Il pensait que ces phénomènes, qu'il groupait en un véritable syndrome, étaient dus à une hypotonie sympathique, les rayons ultra-violets inhibant directement les terminaisons sympathiques cutanées.

Quelques années plus tard, les recherches de Garot (1926-28-29) amenèrent cet auteur à penser que les ultra-violets déterminaient au contraire un abaissement du tonus du parasympathique avec corrélativement une hypertonie sympathique. Il utilisait dans ses expériences le R. O. C. et l'épreuve cardiaque à l'atropine.

Ces deux auteurs arrivaient donc à des conclusions abso-

lument opposées. Les travaux de Duhem, Biancani et Huant (1931) ont contribué à éclairer le problème. Les auteurs ont utilisé le R. O. C. et le R. à l'atropine et à l'adrénaline. Ils ont noté séance par séance les variations totales du ralentissement, positif ou négatif, et ils considèrent que ce ralentissement mesure « au moment précis de l'excitation actinique la capacité globale de réponse du système neuro-végétatif tout entier à cette excitation ». En portant ces variations en ordonnée et en abscisse les valeurs de l'énergie radiante utilisée, ils ont construit la courbe des variations de capacité de réponse du système vago-sympathique.

Ces courbes passent toutes par un maximum ou par un minimum et les auteurs concluent que les ultra-violets ne font tout d'abord que renforcer ou diminuer la phase fonctionnelle (d'augmentation neurotonique ou de diminution) du système au moment de l'irradiation.

Ainsi, après une première période de recherches pendant laquelle les auteurs, se basant sur la notion d'antagonisme fonctionnel, essayèrent de déterminer si c'était le vague ou le sympathique qui était intéressé par les radiations, les travaux récents tendent, au contraire, à montrer l'action régulatrice générale des ultra-violets sur le système neuro-végétatif.

Duhem et Biancani, afin d'éliminer l'action possible de causes différentes des rayons ultra-violets, ont soumis également des sujets à l'action de la chaîne thermo-lumineuse. Ils ont obtenu de très faibles modifications du R. O. C. après des séances de longue durée. De même, des expériences avec injection d'atropine ou d'adrénaline leur ont donné des résultats qui ne sont en rien comparables avec ceux obtenus par la lampe à vapeur de mercure.

Mais si cette action de la lumière est faible, elle n'est sans doute pas négligeable puisque Dausset, dans une statistique portant sur 1.500 bains de lumière, signale avoir observé des modifications de pression sanguine après les séances avec élévation de la maxima, baisse de la minima

et augmentation de la différentielle. Chartier, de même, vante les bons effets du bain de lumière comme modificateur du système nerveux.

D'autre part, Miramond de la Roquette a signalé que les bains de couleur ont le même effet que les bains de lumière blanche, mais moins intense et aussi moins rapide.

## Chapitre III

# RECHERCHES PERSONNELLES

Pour effectuer nos recherches, nous avons utilisé :

1° Le réflexe oculo-cardiaque.

2° Les épreuves pharmacodynamiques à l'acétylcholine et à l'adrénaline.

Dans les trois premières séries d'expériences, nous avons compté les pulsations en nous servant d'un chronomètre. Dans les autres séries, qui ont trait aux épreuves pharmacodynamiques, nous avons utilisé la méthode graphique. Nous avons consigné dans des tableaux les résultats ainsi obtenus. Nous avons indiqué dans une première colonne les temps pendant lesquels les sujets ont été irradiés. Dans la deuxième colonne (pouls), nous avons noté la fréquence cardiaque avant compression des globes oculaires, tandis que dans la troisième, nous avons marqué le nombre de pulsations après recherche du réflexe oculo-cardiaque (R. O. C.).

Dans la colonne suivante est indiqué le ralentissement positif ou négatif déterminé par le réflexe. En effet, nous avons utilisé la notation de Duhem, Huant et Biancani qui considèrent une accélération du rythme cardiaque comme un ralentissement négatif. Enfin, dans la dernière colonne, nous avons noté la variation totale du ralentissement ($\Delta R$) pour chaque séance d'irradiations : les valeurs de même signe se retranchent, tandis que l'on doit additionner les valeurs qui sont précédées de signes opposés.

## A. Etude du réflexe oculo-cardiaque.

Nous avons étudié les modifications du pouls et du R. O. C. chez un certain nombre de sujets soumis à l'action de la lumière et à celle des rayonnements voisins du spectre lumineux : ultra-violets et infra-rouges.

Voici le détail des résultats obtenus en passant progressivement des petites aux grandes longueurs d'onde.

*Première série d'expériences.*

*Irradiations ultra-violettes.* — Vérification des résultats de Duhem, Biancani et Huant.

*Premier sujet.* — Il s'agit d'un adulte en bonne santé soigné pour hémorroïdes, qui n'a jamais présenté aucun trouble du système vago-sympathique. Nous l'avons soumis à titre expérimental à une série de bains généraux d'ultra-violets de durées croissantes. Nous avons noté également sa température rectale avant et après la séance et nous avons surveillé au Pachon sa tension artérielle : maxima, minima et indice oscillométrique.

En dehors de modifications peu importantes de la tension artérielle et de la température qui s'expliquent par le repos, le sujet a présenté les modifications suivantes du R. O. C.

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance | 60 | 64 | — 4 | 3 |
| Après 2 min. UV | 61 | 68 | — 7 | |
| Avant séance | 63 | 64 | — 1 | 3 |
| Après 4 min. UV | 64 | 68 | — 4 | |
| Avant séance | 64 | 65 | — 1 | 1 |
| Après 6 min. UV | 66 | 66 | 0 | |
| Avant séance | 65 | 66 | — 1 | 2 |
| Après 8 min. UV | 65 | 68 | — 3 | |
| Avant séance | 71 | 70 | + 1 | 4 |
| Après 10 min. UV | 69 | 72 | — 3 | |

Si nous traçons, suivant les données de Duhem, la courbe neurotonique de ce malade, c'est-à-dire la variation du ralentissement en fonction de la dose appliquée, nous obtenons une courbe à minimum (fig. 2) :

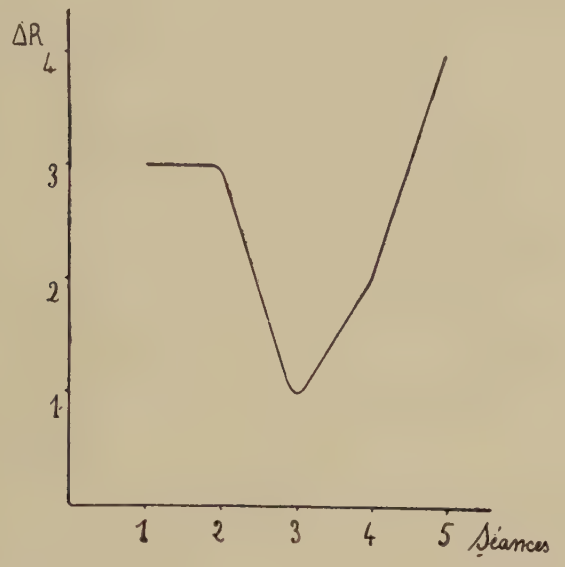



Fig. 2. — Courbe neurotonique (Rayons ultra-violets).

Au cours des irradiations (3e séance), le sujet s'est plaint de fibrillation dans le bras gauche. Voici maintenant les observations pratiquées un certain temps après la séance (séances de 6 minutes, 8 minutes et 10 minutes).

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance | 63 | 64 | — 1 | |
| Après séance | 64 | 68 | — 4 | 3 |
| 5 min. après séances | 68 | 72 | — 4 | |
| Avant séance | 64 | 65 | — 1 | |
| Après séance | 66 | 66 | 0 | 0 |
| 10 min. après | 65 | 66 | — 1 | |
| 20 min. après | 61 | 62 | — 1 | |
| Avant séance | 66 | 65 | + 1 | |
| Après séance | 68 | 65 | + 3 | 4 |
| 30 min. après | 66 | 69 | — 3 | |
| 30 min. après | 69 | 72 | — 3 | |

Ici encore, on retrouve un minimum de ΔR au cours des séances.

Phénomènes subjectifs observés. — Au cours de l'irradiation et à plusieurs reprises, le sujet a éprouvé une sensation de chaleur avec besoin impérieux d'uriner. Après la troisième séance, il nous a dit que sa bouche était très sèche; après la quatrième séance, la sécheresse de la bouche s'est accentuée en même temps que le malade ressentait une désagréable sensation d'amertume.

*Deuxième sujet.* — C'est un adulte jeune en bon état général. Il était soumis aux bains généraux d'ultra-violets pour orchiépididymite tuberculeuse avec ganglions inguinaux.

Voici les résultats que nous avons obtenus.

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance ..... | 88 | 100 | — 12 | 8 |
| Séance 5 min. + 5 min. UV.. | 100 | 104 | — 4 | |
| Avant séance ..... | 88 | 92 | — 4 | 4 |
| Séance 8 min. + 8 min. UV.. | 92 | 92 | 0 | |
| Avant séance ..... | 84 | 88 | — 4 | 0 |
| Séance 10 min. + 10 min. UV | 96 | 100 | — 4 | |
| Avant séance ..... | 89 | 95 | — 6 | 4 |
| Séance 15 min. + 15 min. UV | 84 | 86 | — 2 | |

Notons que 5 min. + 5 min. signifie 5 minutes d'irradiation sur la partie antérieure du corps + 5 minutes d'irradiation sur la partie postérieure. Les irradiations étaient faites à grande distance et les doses reçues étaient faibles, n'entraînant ni érythème ni pigmentation.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau pour se rendre compte que si, comme pour le premier malade, on représente la variation du ralentissement en fonction de la dose d'U.-V., on obtient une courbe présentant très nettement un minimum pour lequel le système végétatif reste indifférent.

*Deuxième série d'expériences.*

Dans cette série, nous avons recherché les modifications du pouls et du réflexe oculo-cardiaque chez des sujets exposés complètement nus à la lumière blanche artificielle. Les ampoules étaient en verre ordinaire, les radiations émises ne contenaient donc pas d'ultra-violet.

*Premier sujet.* — Adulte en bonne santé qui vient à la clinique pour rhumatisme. Nous le soumettons à des bains de lumière d'intensité très faible.

1° Voici un premier tableau qui représente les modifications observées aussitôt après les séances.

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance ..... | 88 | 88 | 0 | ( 1 |
| 1re séance 10 min. ..... | 86 | 87 | — 1 | ( |
| Avant séance ..... | 77 | 77 | 0 | ( 0 |
| 2e séance 20 min. ..... | 80 | 80 | 0 | ( |
| Avant séance ..... | 85 | 82 | + 3 | ( 3 |
| 3e séance 60 min. ..... | 77 | 77 | 0 | ( |
| Avant séance ..... | 88 | 89 | — 1 | ( 2 |
| 4e séance 120 min. ..... | 81 | 84 | — 3 | ( |

Si nous traçons la courbe neurotonique, nous voyons que le résultat est moins net que pour les U.-V. ; voir fig. 3, courbe du haut.

2° Voici un deuxième tableau qui montre les résultats obtenus 20 minutes après les séances :

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance ..... | 88 | 88 | 0 | ( 3 |
| 1re séance 10 min. ..... | 82 | 79 | + 3 | ( |
| Avant séance ..... | 77 | 77 | 0 | ( 1 |
| 2e séance 20 min. ..... | 79 | 78 | + 1 | ( |
| Avant séance ..... | 85 | 82 | + 3 | ( 1 |
| 3e séance 60 min. ..... | 69 | 65 | + 4 | ( |
| Avant séance ..... | 88 | 89 | — 1 | ( 4 |
| 4e séance 120 min. ..... | 79 | 84 | — 5 | ( |

En utilisant les chiffres de la cinquième colonne pour tracer la courbe neurotonique, nous obtenons le tracé représenté en bas et à gauche de la planche 3.

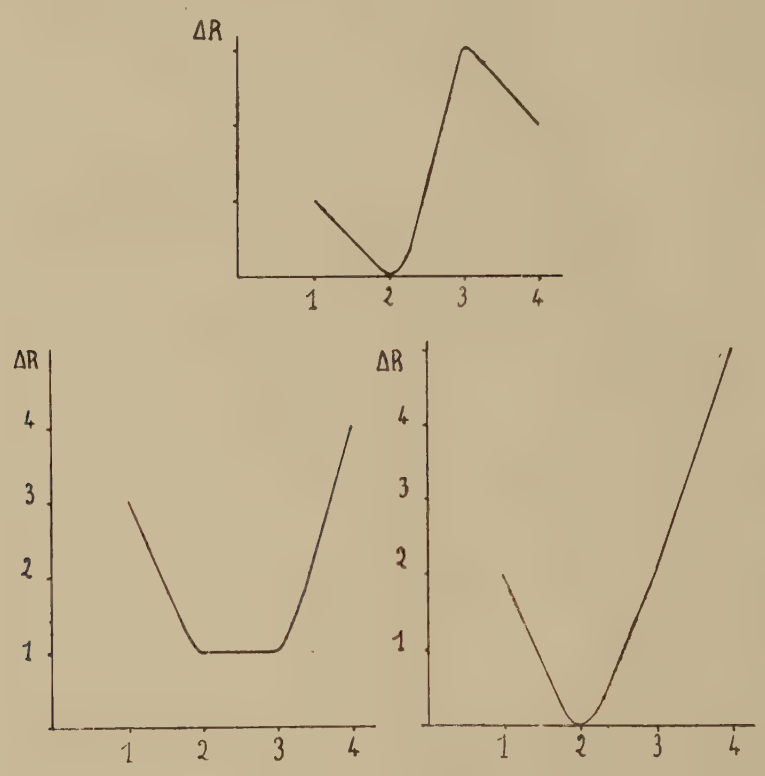



Fig. 3. — Courbes neurotoniques (Lumière).

3° Voici maintenant le tableau qui résume les observations que nous avons faites 30 minutes après la fin des séances :

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance ..... | 88 | 88 | 0 | 2 |
| 1re séance 10 min. ..... | 78 | 76 | + 2 | |
| Avant séance ..... | 77 | 77 | 0 | 0 |
| 2e séance 20 min. ..... | 75 | 75 | 0 | |
| Avant séance ..... | 85 | 82 | + 3 | 2 |
| 3e séance 60 min. ..... | 68 | 67 | + 1 | |
| Avant séance ..... | 88 | 89 | — 1 | 5 |
| 4e séance 120 min. ..... | 79 | 75 | + 4 | |

Nous obtenons la courbe suivante; voir figure 3, courbe du bas et à droite.

Le minimum est beaucoup plus net sur cette courbe que sur les deux précédentes. Nous pouvons donc conclure que les résultats que l'on obtient avec la lumière blanche semblent moins rapides à se produire qu'avec les U.-V., mais que, par contre, ils sont plus durables.

Ceci semble d'ailleurs logique puisque nous sommes habitués à vivre dans cette lumière à dose faible. Si son action n'était pas une action régulatrice, la vie à la lumière s'accompagnerait de perturbations dans le fonctionnement de notre système neuro-végétatif, ce qui est infirmé par l'expérience. D'autre part, les résultats que permettent d'obtenir les bains de soleil confirment bien cette manière de voir.

Nous avons également soumis plusieurs autres sujets, entièrement nus, à l'action de la lumière artificielle blanche et ils ont présenté des réactions comparables à celles que nous avons rapportées ci-dessus.

*Troisième série d'expériences.*

Dans cette troisième série, nous avons soumis quelques personnes à des bains généraux de rayons infra-rouges. Les résultats que nous avons obtenus nous ont permis de mettre en évidence des réactions beaucoup moins nettes que celles que détermine la lumière blanche. Les résultats sont pour tous les sujets ainsi irradiés sensiblement analogues à ceux que nous rapportons ci-dessous et qui concernent un sujet que nous avons complètement étudié.

Homme adulte, traité pour scapulalgie gauche.

1° Observations faites immédiatement après les séances.

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance | 73 | 69 | + 4 | 4 |
| 1re séance 10 min. faible intensité | 66 | 66 | 0 | |
| Avant séance | 67 | 67 | 0 | 1 |
| 2e séance 10 min. forte intensité | 60 | 59 | + 1 | |
| Avant séance | 65 | 61 | + 4 | 3 |
| 3e séance 15 min. | 55 | 54 | + 1 | |
| Avant séance | 65 | 65 | 0 | 2 |
| 4e séance 30 min. | 56 | 58 | — 2 | |

Comme le montrent les chiffres de la cinquième colonne, la courbe neurotonique ne passe pas nettement par un minimum, mais est assez irrégulière. Cependant, le réflexe oculo-cardiaque s'est inversé à la fin de la dernière séance qui a duré trente minutes. Ce résultat se rapproche donc de ceux obtenus par Pellegrino à l'aide des ondes courtes et que Coutencin avait déjà obtenus en utilisant la diathermie chauffante. D'autres auteurs ont aussi signalé une pareille inversion après emploi de la chaleur.

2° Observations faites vingt minutes après la fin de la séance.

| | Pouls | R.O.C. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance | 73 | 69 | + 4 | 4 |
| 1re séance 10 min. doses faibles | 67 | 67 | 0 | |
| Avant séance | 67 | 67 | 0 | 1 |
| 2e séance 10 min. doses fortes | 63 | 64 | — 1 | |
| Avant séance | 65 | 61 | + 4 | 4 |
| 3e séance 15 min. | 56 | 56 | 0 | |
| Avant séance | 65 | 65 | 0 | 2 |
| 4e séance 30 mn. | 56 | 58 | — 2 | |

L'allure irrégulière de la courbe neurotonique est plus accentuée. Le rôle régulateur des infra-rouges semble absolument nul d'après ces résultats.

3° Voici maintenant les résultats obtenus 30 minutes après la fin de la séance.

| | Pouls | R.O.'. | Ralentissement | ΔR |
|---|---|---|---|---|
| Avant séance ..... | 73 | 69 | + 4 | 3 |
| 1re séance 10 min. doses faibles ..... | 66 | 65 | + 1 | |
| Avant séance ..... | 67 | 67 | 0 | 1 |
| 2e séance 10 min. doses fortes ..... | 57 | 58 | — 1 | |
| Avant séance ..... | 65 | 61 | + 4 | 8 |
| 3e séance 15 min. ..... | 53 | 57 | — 4 | |
| Avant séance ..... | 65 | 65 | 0 | 0 |
| 4e séance 30 min. ..... | 56 | 56 | 0 | |

L'allure irrégulière de la courbe (fig. 4) s'est encore accentuée. Nous ne pouvons rien en déduire si ce n'est une augmentation du déséquilibre précédemment constaté.

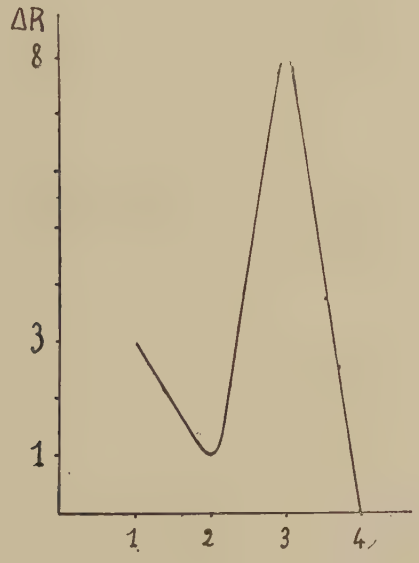



Fig. 4. — Courbe neurotonique (Infra-rouges).

### B. Epreuves pharmacodynamiques.

Au cours de leurs recherches, Duhem, Biancani et Huant avaient déjà observé que les U.-V. produisent :

*a*) Une diminution globale de l'accélération à l'atropine pouvant même aller jusqu'à une inversion de l'accélération habituelle de cette substance.

*b*) Une augmentation générale de l'accélération à l'adrénaline.

Nous basant sur les théories récentes de la transmission humorale de l'influx nerveux sympathique et, sur le conseil de M. le Professeur Delaunay, nous avons essayé de comparer l'action générale des rayons ultra-violets — partie la plus active de la lumière — à l'action générale des substances qui seraient chargées d'assurer le fonctionnement du système autonome : adrénaline et acétylcholine d'après les travaux des physiologistes américains.

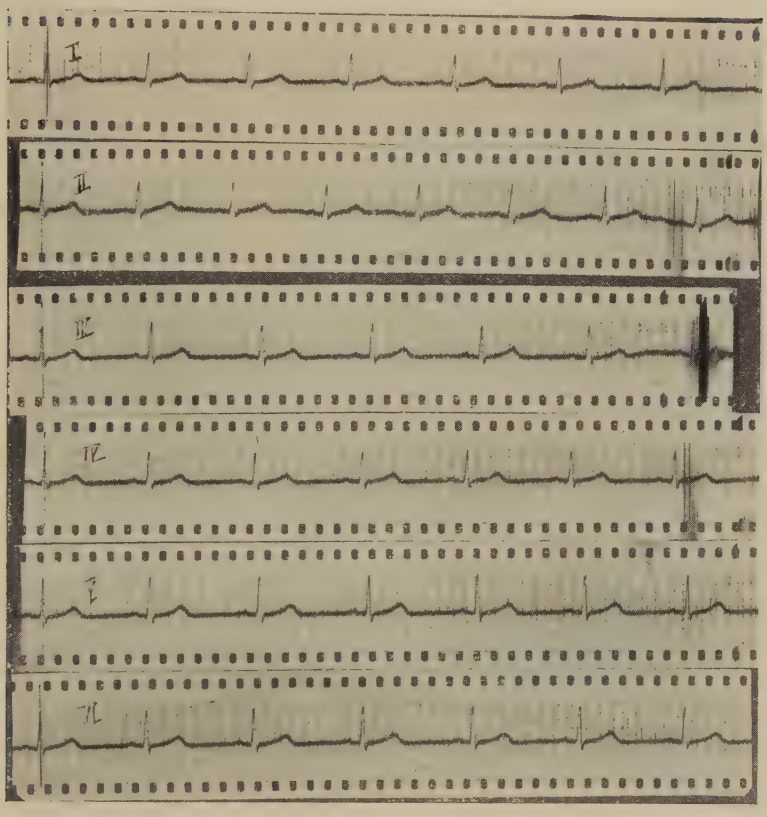
Pour ces recherches, nous avons utilisé comme méthode graphique d'enregistrement des phénomènes observés l'électrocardiographie, non pas pour l'étude du complexe, mais pour obtenir le rythme cardiaque. Cette méthode permet, bien plus facilement à notre avis, de comparer les réflexes oculo-cardiaques que la méthode classique d'enregistrement du pouls (voir fig. 8 et 9, où chez un même sujet nous avons utilisé les deux procédés d'enregistrement).

1° *Comparaison de l'action des U.-V. et de l'acétylcholine.*

*Premier sujet.* — M. P... Nous lui faisons une injection de 10 centigrammes d'acétylcholine. Aussitôt après la piqûre, on observe un ralentissement du pouls, ralentissement qui persiste, bien que diminué, 30 minutes après l'injection. (Comparer les courbes I, III et V de la figure 5.)

Si maintenant nous étudions chez ce sujet le R. O. C., nous remarquons qu'avant l'injection celui-ci est inversé : il y a en effet accélération du pouls après compression des globes oculaires (comparer I et II, figure 5). Après l'injec-

Fig. 5. — Réflexe oculo-cardiaque
après injection d'acétylcholine.




Courbe I. — Enregistrement du pouls avant R. O. C.
Courbe II. — Enregistrement du R. O. C. avant séance.
Courbe III. — Enregistrement du pouls aussitôt après séance.
Courbe IV. — Enregistrement du R. O. C. aussitôt après séance.
Courbe V. — Enregistrement du pouls 30 minutes après séance.
Courbe VI. — Enregistrement du R. O. C. 30 minutes après séance.

tion, le R. O. C. reste inversé, mais de façon moins marquée et on note, en comparant III et IV et V et VI, une tendance très nette vers une diminution de l'accélération du R. O. C. observée avant l'injection.

Le même sujet est soumis le lendemain à un premier bain général d'U.-V. de 4 minutes (2 min. ant. + 2 min. post.). Après la séance, on note un léger ralentissement du

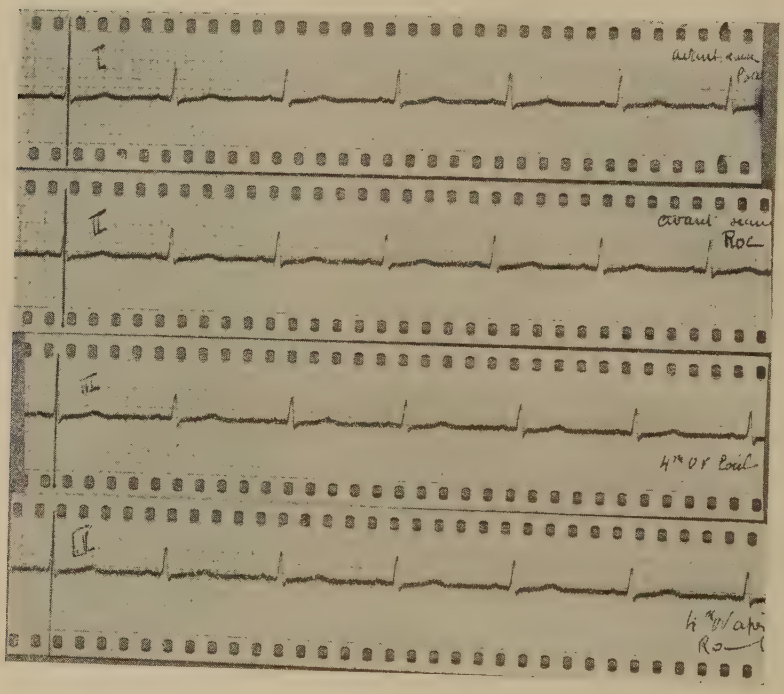


Fig. 6. — Réflexe oculo-cardiaque après séance d'ultra-violets.

pouls (comparer I et III de la fig. 6). Si maintenant nous étudions le R. O. C. avant et après la séance, nous voyons que celui-ci, inversé avant la séance (accélération) devient

après l'irradiation indifférent avec, peut-être, un très léger ralentissement (courbes II et IV, fig. 6).

Deux jours après la première séance, nous soumettons le même sujet à une nouvelle irradiation de 10 minutes (5 min. ant. + 5 min. post.). Après la séance, nous trouvons un ralentissement du pouls (comparer I et III de la fig. 7)

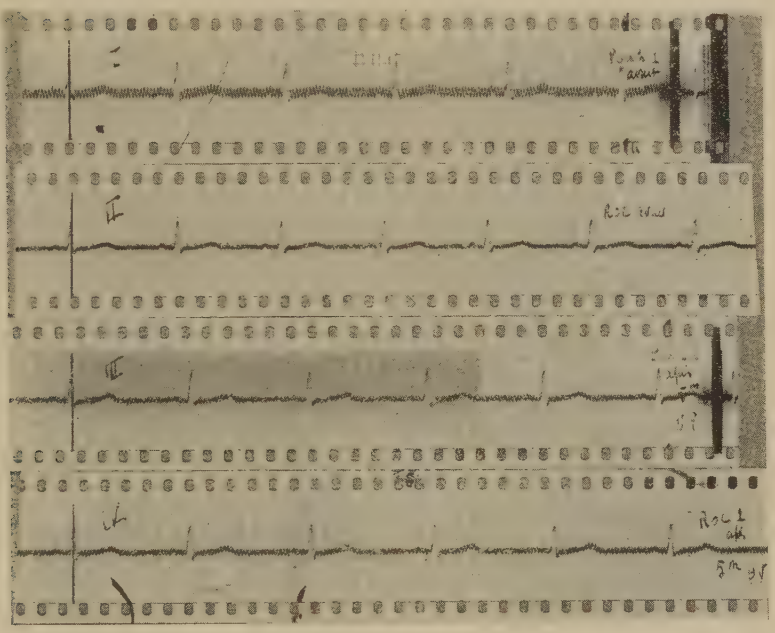


Fig. 7. — Réflexe oculo-cardiaque après séance d'ultra-violets.

et le R. O. C. inversé avant la séance (comparer I et II) change de sens aussitôt après celle-ci. On observe en effet à ce moment un ralentissement du pouls sous l'influence de la compression digitale des globes oculaires (comparer III et IV de la fig. 7).

Donc, chez ce sujet, qui est absolument normal au point de vue de son système neuro-végétatif, les rayons U.-V. ont

une action exactement parallèle à celle de l'acétylcholine. Nous avons en effet observé après l'injection d'acétylcholine un ralentissement du pouls et nous avons retrouvé ce ralentissement après les deux séances d'U.-V. En ce qui concerne le R. O. C., inversé mais moins nettement après l'injection d'acétylcholine, il est devenu indifférent, puis a changé de sens après irradiations de 4 et 10 minutes.

*Deuxième sujet.* — Mme V... En bon état général, elle suit un traitement radiothérapique pour syndrome de Raynaud.

Nous lui faisons une injection de 10 centigrammes d'acétylcholine. Le tracé du pouls radial (fig. 8) montre un léger

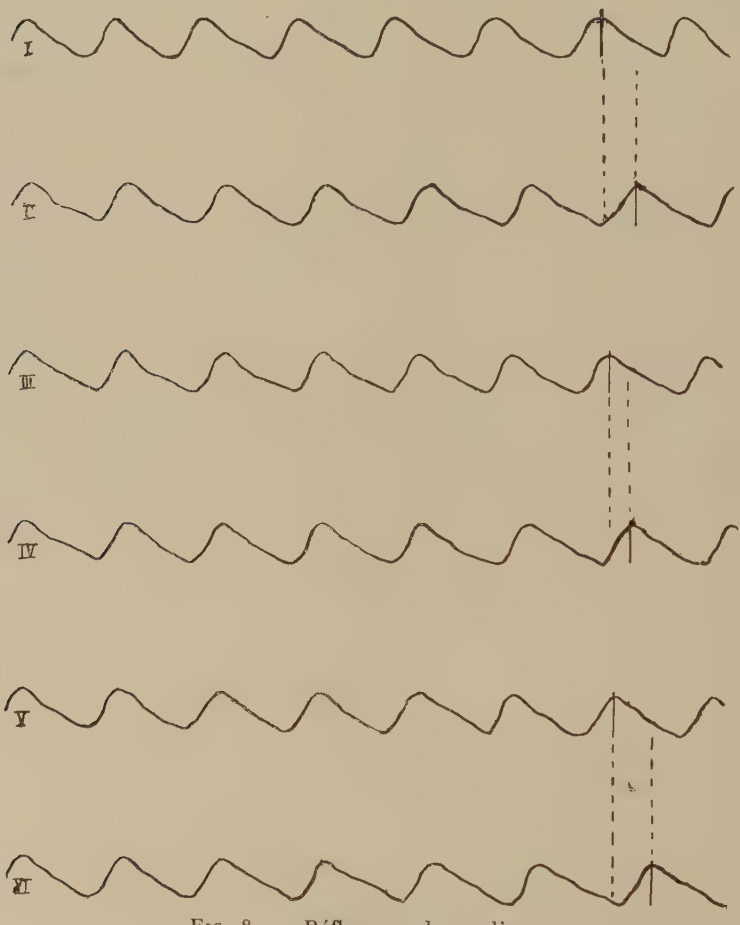



Fig. 8. — Réflexe oculo-cardiaque après injection d'acétylcholine.

ralentissement de la fréquence cardiaque persistant 30 minutes après l'injection (comparer les courbes I, III et V de la figure). L'enregistrement du R. O. C. montre que ce dernier, positif (ralentissement) avant l'injection, est moins ralenti aussitôt après la piqûre et revient à son état primitif après 30 minutes.

Le lendemain, nous soumettons le même sujet aux rayons U.-V. en bains généraux de 4 minutes (2 min. ant. + 2 min. post.). Il y a accélération du pouls aussitôt après la séance (comparer I et III, fig. 9) ; le R. O. C. légèrement accéléré

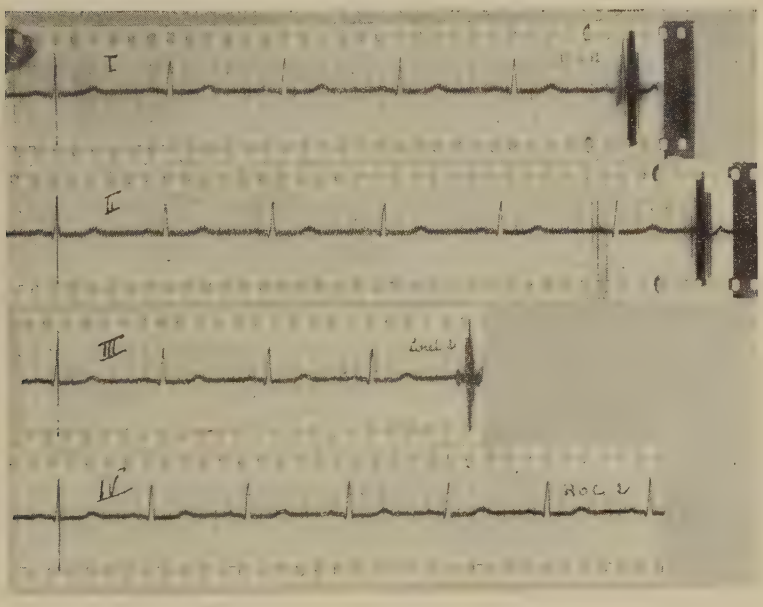



Fig. 9. — Réflexe oculo-cardiaque
après séance d'ultra-violets.

avant la séance est plus accéléré après cette dernière.

En résumé, chez ce sujet, le R. O. C., ralenti avant l'injection d'acétylcholine, a présenté une diminution du

ralentissement (donc une tendance à l'accélération) après la piqûre; et les rayons U.-V. ont augmenté l'accélération du R. O. C. constatée aussitôt avant l'irradiation.

Ici encore les rayons U.-V. ont une action absolument identique à celle de l'acétylcholine.

*Troisième sujet.* — M. D... On pratique une injection d'acétylcholine de 10 centigrammes. Après l'injection, on observe un ralentissement du pouls (comparer I et III de la fig. 10). Le R. O. C. ralenti avant l'injection (voir I et II,

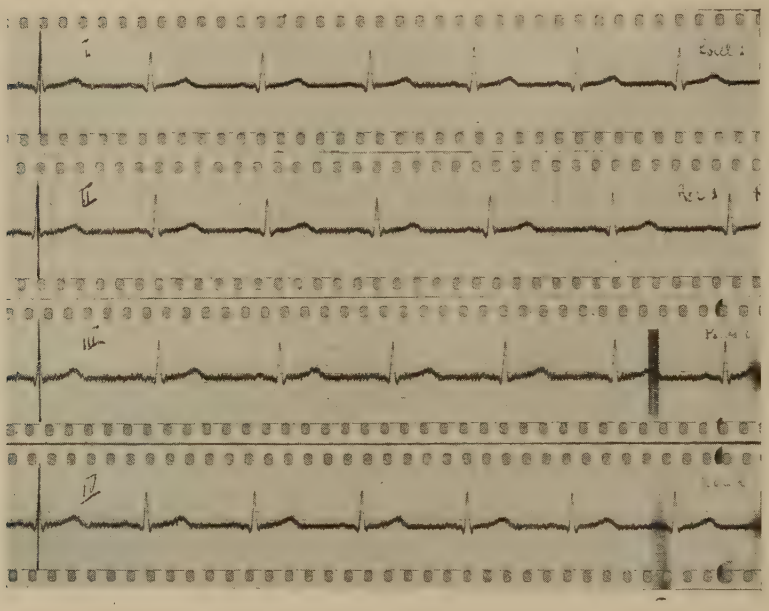


Fig. 10. — Réflexe oculo-cardiaque
après injection d'acétylcholine.

fig. 10) s'inverse et devient accéléré après cette dernière (comparer III et IV, fig. 10).

Le même sujet soumis à un bain général d'U.-V. de 4 minutes (2 min. ant. + 2 min. post.) présente, après la séance, un léger ralentissement du pouls (comparer I et III, fig. 11) et le R. O. C., très légèrement ralenti avant la

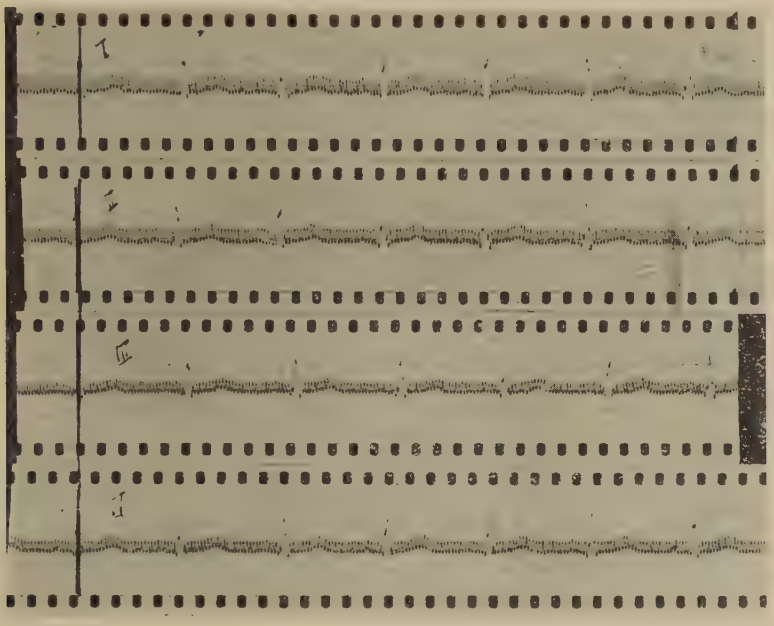


Fig. 11. — Réflexe oculo-cardiaque
après séance d'ultra-violets.

séance, devient nettement accéléré après 4 minutes d'U.-V.

Donc, encore chez ce sujet, les U.-V. semblent nettement agir dans le même sens que l'acétylcholine.

2° *Comparaison de l'action des U.-V. et de l'adrénaline.*

Un certain nombre d'épreuves ayant été réalisées par Duhem et ses collaborateurs, nous nous sommes borné à pratiquer quelques comparaisons à l'aide du R. O. C.

*Premier sujet.* — C'est le premier sujet cité dans notre série d'observations portant sur l'acétylcholine. Rappelons

que sous l'influence des U.-V., le R. O. C., accéléré avant les séances, devenait indifférent, puis ralenti et que, accéléré avant l'injection d'acétylcholine, il était moins accéléré après celle-ci. Avec l'adrénaline, le réflexe, presque indifférent avant la piqûre, devient nettement accéléré après l'injection de 1 milligramme de cette substance et l'accélération persiste après 30 minutes (fig. 12).

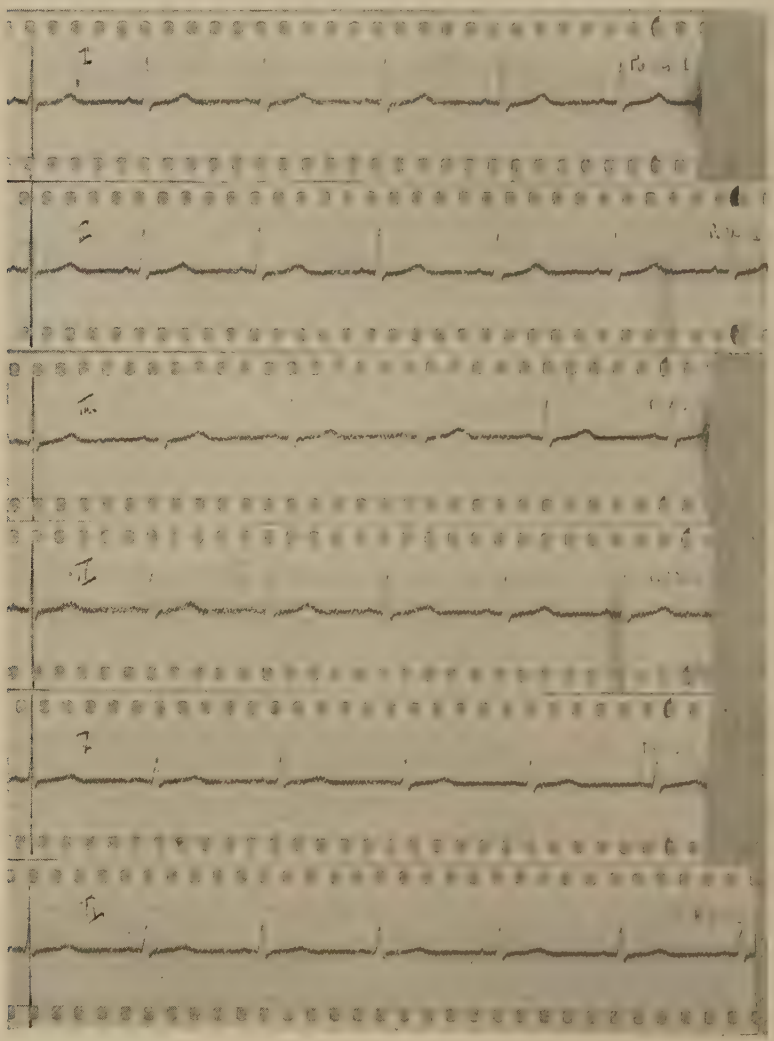


Fig. 12. — Réflexe oculo-cardiaque après injection d'adrénaline.

Nous obtenons donc chez ce même sujet avec l'adrénaline des résultats absolument opposés à ceux que nous ont donnés l'acétylcholine et les U.-V. qui, chez lui, semblent agir comme cette dernière substance.

*Deuxième sujet.* — En bonne santé apparente. Nous le soumettons aux bains généraux : 4 minutes (2 min. ant.

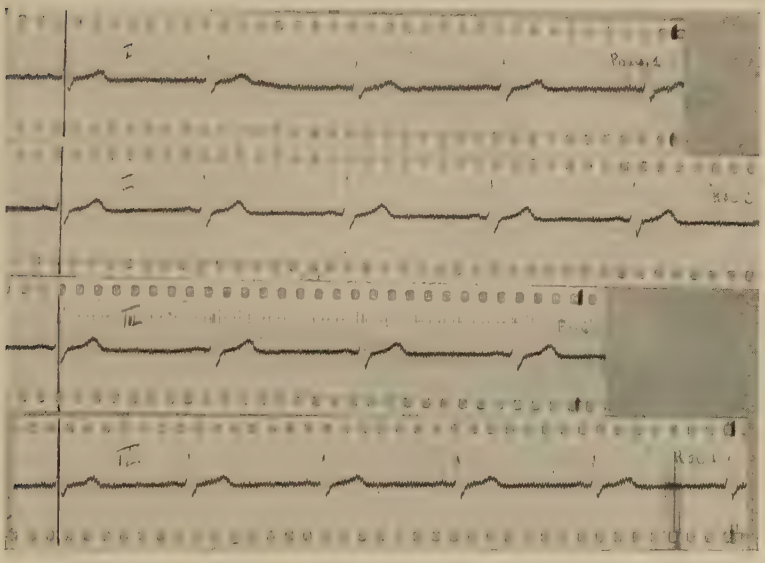


Fig. 13. — Réflexe oculo-cardiaque
après séance d'ultra-violets.

+ 2 min. post.). Le R. O. C., accéléré avant la séance, devient plus accéléré après celle-ci (fig. 13).

Le lendemain, nous pratiquons une injection sous-cutanée de 1 milligramme d'adrénaline ; le réflexe, accéléré avant la piqûre, est devenu moins accéléré aussitôt après celle-ci (fig. 14).

Chez ce sujet, il nous semble donc que les rayons U.-V. agissent encore en sens inverse de l'adrénaline.

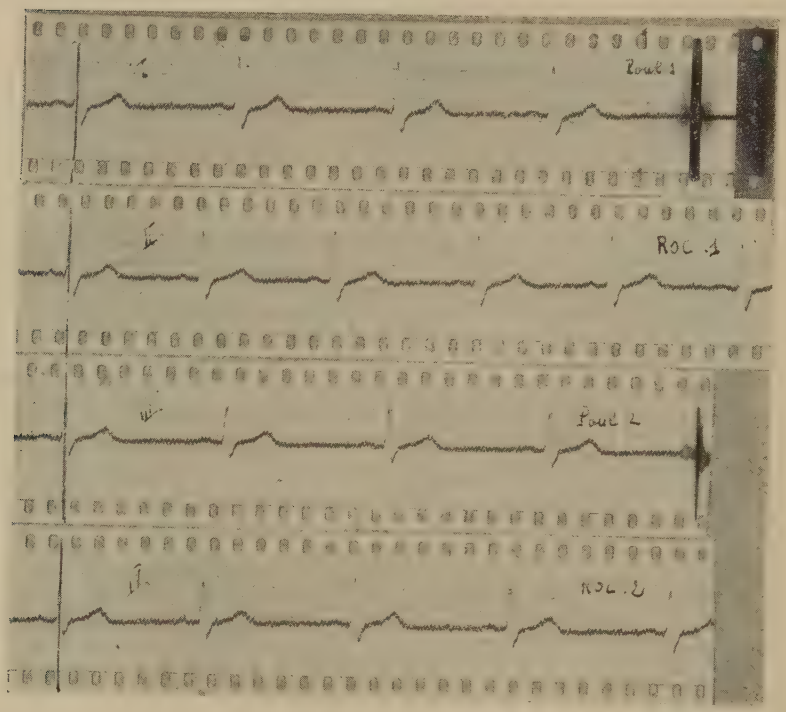


Fig. 14. — Réflexe oculo-cardiaque après injection d'adrénaline.

Nous n'avons observé chez ces sujets, en dehors de celles décrites ci-dessus, aucune manifestation bien nette que l'on pourrait interpréter dans le sens de la symphaticotonie ou de la vagotonie, telle que myosis ou mydriase, salivation, sudation, etc., ou au contraire diminution des sécrétions.

## Chapitre IV

# ESSAI D'INTERPRETATION

Si nous comparons nos recherches personnelles, et en particulier nos premières recherches classiques, à celles de Duhem, Biancani et Huant, nous voyons que la lumière semble agir comme régulateur du système vago-sympathique. Cette régulation paraît plus rapide avec les ultra-violets, mais elle est peut-être plus durable avec la lumière blanche.

Les rayons rouges et infra-rouges agissent moins nettement. Cependant nous avons pu observer après les longues séances d'infra-rouges, une inversion du R. O. C., ce qui nous permet de rattacher nos recherches à celles de Pellegrino qui a constaté une inversion du R. O. C. chez des sujets normaux soumis aux bains généraux d'ondes courtes. Ces ondes, on le sait, font la transition entre la chaleur rayonnante et les ondes électro-magnétiques ordinaires.

Pouvait-il en être autrement ?

Remarquons d'abord que tous nos résultats sont acquis avec des doses faibles, celles que l'on emploie en thérapeutique et dont, depuis longtemps, on connaît les effets bienfaisants sur la nutrition et l'équilibre végétatif. On sait, en effet, de longue date, que la vie à la lumière, sans excès, calme les excités et excite les déprimés.

Il est bien évident que l'homme étant appelé à vivre dans les milieux lumineux, il ne pouvait en être qu'ainsi : la lumière doit avoir un rôle régulateur sinon la plénitude de la vie naturelle entraînerait fatalement des déséquili-

bres pathologiques dans le sens de la sympathicotonie ou de la vagotonie.

Il est à remarquer que le rythme du système végétatif suit sans aucun doute le rythme de la lumière naturelle. Faut-il rappeler ici, à nouveau, ces faits bien connus et qui mettent en évidence une certaine libération du sympathique en l'absence de radiations lumineuses; la selle matinale de certains individus par exemple.

Si notre première catégorie de recherches nous paraît intéressante par la mise en évidence de l'effet régulateur de la lumière, la seconde partie, bien qu'à peine ébauchée, ne l'est pas moins, car elle nous permet de faire un utile rapprochement entre l'action de la lumière et les notions récentes de système cholinergique et adrénergique.

Les épreuves à l'acétylcholine nous ont permis de mettre en évidence une action absolument parallèle de cette substance et des ultra-violets en ce qui concerne :

1° Le ralentissement du pouls.

2° Les modifications du R. O. C.

*Acétylcholine.*

Chez notre premier sujet, le réflexe accéléré avant l'injection d'acétylcholine et avant les séances d'U.-V. tend à devenir ralenti, c'est-à-dire normal sous l'influence des deux médications. L'action est cependant plus nette avec les U.-V. et il suffit d'une dose faible (5 min. + 5 min.) en bains généraux pour obtenir un réflexe nettement ralenti.

Chez le deuxième sujet, nous voyons que l'acétylcholine produit une diminution du ralentissement du R. O. C., c'est-à-dire une tendance à l'accélération. Puis les rayons U.-V., appliqués chez ce même individu quand son R. O. C. est légèrement accéléré, augmentent cette accélération. Les U.-V. et l'acétylcholine agissent encore dans le même sens.

Chez notre troisième sujet, un réflexe ralenti avant l'in-

jection devient accéléré après celle-ci. Le même sujet, soumis aux radiations U.-V. avec un réflexe indifférent, présente après la séance une nette accélération du R. O. C. et ceci pour 4 minutes en bains généraux.

Chez ces trois sujets, l'acétylcholine et les U.-V. agissent donc dans le même sens pour un même sujet, mais peuvent agir en sens inverse chez des individus différents

*Adrénaline.*

Chez notre premier sujet, l'adrénaline agit en sens inverse de l'acétylcholine et en sens inverse des U.-V. : le réflexe, indifférent avant la piqûre, devient accéléré après celle-ci, alors qu'il était ralenti chez le même sujet par les U.-V. et l'acétylcholine.

Chez le deuxième sujet, un R. O. C. accéléré devient plus accéléré après 2 + 2 minutes d'U.-V., tandis qu'il devient moins accéléré après injection d'adrénaline. Les ultraviolets agissent donc encore ici en sens inverse de l'adrénaline.

Malgré le petit nombre des recherches ainsi effectuées (chaque sujet nous a demandé plusieurs heures d'observation), les faits retenus nous paraissent caractéristiques.

Nous voyons que *chez des sujets normaux :*

1° L'adrénaline agit en sens inverse des U.-V. à petite dose.

2° L'acétylcholine agit dans le même sens et puisque le rôle régulateur des U.-V. est par ailleurs démontré, il semble que l'action de l'acétylcholine soit plutôt régulatrice.

On voit tout l'intérêt de ces constatations si on se rappelle que l'acétylcholine peut déclancher la sécrétion d'adrénaline (page 17) par les surrénales.

Devant de tels résultats, nous serions tenté de franchir une dernière étape en admettant que les U.-V. déterminent

une libération d'acétylcholine dans l'organisme. Mais ceci constitue un autre problème pour lequel des recherches délicates seraient nécessaires et nous ne faisons que signaler la possibilité de cette action en laissant à d'autres le soin de continuer ces recherches. Signalons aussi que nous avons effectué toutes nos recherches sur des sujets normaux au point de vue neuro-végétatif et qu'il serait intéressant de continuer ces recherches sur des sujets nettement anormaux.

## CONCLUSIONS

I. La recherche du réflexe oculo-cardiaque et la représentation graphique des variations du ralentissement donnent, chez les sujets soumis à la lumière, des courbes neurotoniques à minimum et confirment les idées de Duhem, Biancani et Huant sur l'action régulatrice des rayons ultra-violets.

II. La comparaison de la lumière blanche des ultra-violets et des infra-rouges montre une action plus rapide pour les ultra-violets, plus lente, mais peut-être plus durable pour la lumière.

III. Les épreuves pharmaco-dynamiques montrent une action parallèle de l'acétylcholine et des ultra-violets chez les sujets normaux, alors que chez les mêmes sujets l'adrénaline agit en sens inverse des rayons ultra-violets et de la lumière.

IV. L'action régulatrice des ultra-violets s'interprète alors facilement si on tient compte des expériences de Feldberg et Minz, mettant en évidence la sécrétion d'adrénaline par excitation des nerfs cholinergiques.

## *SERMENT*

*En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*

*Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.*

*Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.*

*Si je remplis ce serment sans l'enfreindre qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.*

**Vu :**
*Le Doyen,*
Pierre MAURIAC.

**Vu, bon à imprimer :**
*Le Président de thèse,*
RÉCHOU.

**Vu et permis d'imprimer :**
**Bordeaux,** le 12 octobre 1936.
*Le Recteur de l'Académie,*
A. TERRACHER.

# BIBLIOGRAPHIE


Artault de Vevey (Paris). « L'angine de poitrine et les douleurs précordiales guéries par l'hélio et la photothérapie ». *Bulletin de la Soc. de thérapeutique,* fév. 1921, p. 29 à 36.

Ashkewitch et Botschtein. — *Influence des bains de lumière sur le sang.* Congrès de Leningrad, mars 1925.

Audiat. — *L'action des rayons ultra-violets et des rayons X sur les nerfs périphériques,* Masson, Paris, 1936.

Bard. — *Considérations sur la pathologie du sympathique.* Congrès français de Médecine, Bordeaux.

Bayliss. — *Principles of general physiology,* 3e édition, Londres, 1920.

Benoit (Ch.). — « Propriétés physiques et physiologiques des rayons infra-rouges ». *Revue d'actinologie,* 1926.

— « Les rayons infra-rouges en thérapeutique ». *Revue d'actinologie,* 1926.

— « Action thérapeutique des rayons infra-rouges en association avec les U.-V. ». *Rev. d'act.,* 1926.

Biancani (H.). — « Action thérapeutique des agents physiques dans les affections des voies respiratoires ». *Revue d'actinologie et de physiothérapie,* mai-juin 1931.

Biancani (E. et H.). — « Introduction à l'étude du mode d'action biologique des rayons ultra-violets ». *Journal médical français,* septembre 1925.

— « Système végétatif et agents physiques ». *Rev. d'act. et physioth.,* nov.-déc. 1930.

— « Les agents physiques dans le traitement de l'asthme ». *La médecine,* mai 1927.

Bichat. — *Anatomie générale. Recherches physiologiques sur la vie et la mort,* Paris, 1800.

Binet. — « Les effets de l'hyperthermie provoquée : étude expérimentale ». *Presse méd.,* 9 déc. 1933.

Bizard et Marceron. — *La lumière en thérapeutique,* Baillère, 1926.

Bocca. — « Le pneumogastrique et l'estomac ». *Lyon médical,* janvier 1926.

Bourguignon. — *La diélectrolyse.* Rapport au 56e Congrès de l'A. F. A. S., juillet 1932

Bourguignon et Eliopoulos. — *Diélectrolyse et courbe oscillométrique.* Compte rendu de la Soc. de Biologie, 1931, p. 1140.

Castellino et Pende. — *Patologica del Simpatico,* Milan, 1915.

Charcot. — C. R. S. Biologie, 1858.

Cunéo. — *Sympathique céphalique* (*Traité* de Poirier, 2e édition), tome III.

Cushing. — « Peptics ulcers ant the Interbrain ». *Surgery Gynec. and obstetrics,* juillet 1932.

Danielopolu. — « Le tonus normal du système neuro-végétatif ». *Bulletin médical,* 1923.

— « Classification des états végétatifs anormaux ». *Bull. Méd.,* 1923.

— « Les épreuves végétatives ». *Presse médicale,* 1923.

Dausset. — *Statistique sur* 1.500 *bains de lumière.* Société franç. d'électrothér. et radiol. méd. Séance du 16 novembre 1911.

Delaunay. — « Les transmetteurs chimiques de l'influx nerveux. Sympathine et acétylcholine ». *Revue de Physiologie,* Doin, 1936.

Bacq (Z. M.). — « La pharmacologie du système nerveux autonome et particulièrement du sympathique, d'après la théorie humorale ». Rapport présenté à la 8e réunion de l'Association des Physiologistes. *Ann. Physiol. et Physico-chimie,* X, 1934.

Gaddum (Z. H.). — « Choline and allied substances ». *Annual Review of Biochemistry,* IV, 1935.

Lapicque (L.). — « Excitants et Paralysants dans le domaine du système nerveux autonome ». Rapport présenté à la VIIIe réunion de l'Ass. des Physiol. *Ann. de Physiol. et Physico-chimie,* 1934

Delon (Toulouse). — « Les vomissements spasmodiques du

nourrison; leur traitement par les rayons U.-V. ». *Annales de l'Institut d'actinologie,* avril 1926.

Delherm et Beau. — *La radiothérapie des syndromes organo-végétatifs,* Masson, 1935.

Dorlencourt et Mlle Spanien. — *Du mode d'action des rayons ultra-violets dans le traitement de l'asthme infantile.* Réunion annuelle de la Soc. de Pédiatrie, 18 mai 1925.

Duhem, Biancani et Huant. — « Système neuro-végétatif et radiations ultra-violettes ». *Revue d'actin. et de physioth.,* mai et juin 1931.

Eliopoulos. — *Action de la diélectrolyse transcérébrale sur les centres vaso-moteurs cérébraux et nouvelle méthode d'électrolyse médicamenteuse,* Maloine, 1931.

Eppinger et Hess. — *Die vagotonie eine Klinische studie,* Berlin, 1910.

Franck. — *Vagotonie et système organo-végétatif.*

Franco (Naples). « La tension artérielle et l'actinothérapie ». *Actinoterapia,* vol. V, oct. 1925

Garot. — Compte rendu de la Société de Biologie, t. XCVIII, n° 11, séance du 25 février 1928.

Gaskell. — *The autonomic nervous system,* Cambridge, 1921. *The involontary nervous system,* Londres, 1926.

Gavazelli. — « Influence de l'acétylcholine sur la motilité gastrique ». *La Clinica Med. Ital.,* sept 1931 ou 34.

Guillaume. — *Le sympathique et les systèmes associés,* Masson, 1921.

— « Introduction anatomo-physiologique à l'étude du système nerveux de la vie organique ». *Traité de Path. Méd.* de Sergent, tome IX, p. 219 et suivantes.

— *Les radiations lumineuses en Physiologie,* Masson, 1927.

— *Vagotonies, Sympathicotonies, Neurotonies,* Masson, 1928.

Huet et Stuhl. — « Instabilité thermique et ultra-violets ». *Bull. de la Soc. de Rad. Méd.,* janvier 1928.

Jausion, Champsaur et Giard. — *Les psycho-dermatoses.* IXe Congrès international de dermatologie, Budapest, sept. 1935.

Kuntz. — *The autonomic nervous system,* Londres, 1929.

Laignel-Lavastine. — *Pathologie du sympathique.* Alcan, 1924.

— *Conférences de sympathologie clinique,* Maloine, 1929.

Langley. — *Journal of Physiology,* 1898, 1900, 1905.

Leschke. — « Importance du système végétatif sur le métabolisme ». *Presse médicale,* 17 oct. 1931.

Loeper et Marchal. — « Pneumogastrique et ulcère d'estomac ». *Presse médicale,* 6 janvier 1926.

Mamon. — « La spasmophilie de l'adulte ». *J. de Méd. et de Chirurgie pratiques,* 25 déc. 1935

Martinet. — *Energétique clinique,* Masson, 1925.

Miramond de la Roquette. — *Bains de lumière de couleur.* Congrès de l'A. F. A. S., Nîmes, août 1912.

Monteiro, Rodrigues, Carvalho, Souza Pereira. — « Etude du rôle du sympathique du cœur par la méthode roentgenkymographique ». *Arch. des maladies du cœur et des vaisseaux,* janvier 1936, p. 39.

Ortez y Ramirez. — « L'atropine et le système neuro-végétatif ». *Arch. Lat. amer. de card. et dermat.,* février 1935.

Parès (Montpellier). — « Un cas de pelade guéri par les irradiations générales d'ultra-violets ». *Arch. d'électr. méd. et de physioth. de cancer,* février 1936.

Parisot. — *Action des bains de lumière sur le cœur et les vaisseaux.* Soc. de Méd. de Paris, séance 22 fév. 1912.

Pehu, Morin et Richard. — « Action de l'actinothérapie ultraviolette sur l'excitabilité neuro-musculaire de l'enfance ». *Journ. de Radiol.,* avril 1933.

Pellegrino. — *Etude de l'action des ondes courtes sur le système vago-sympathique.* Thèse Bordeaux, 1936.

Pende. — *Endocrinologia patologica e clinica degli organi a secrezion intern.,* Milan, 1920.

Ravina. (A.). — « Les rapports des ulcérations gastriques avec les altérations du système nerveux central ». *Presse médicale,* 18 janvier 1933.

Richard. — « Considérations sur la spasmophilie de l'enfance et son traitement ». *Monde médical,* 15 octobre 1921.

Rothman. — « Principes des traitements actuels par la lumière ». *British Journal of Radiology,* novembre 1925, p. 443.

Saidman. — *Les ultra-violets en thérapeutique,* Paris, 1925.

SAIDMAN. — « Le traitement de l'asthme par les ultra-violets ». *Annales de l'Institut d'actinologie*, sept. 1926.

SANDOZ. — « De l'évolution de quelques dermatoses sous l'influence des traitements physiques et en particulier des rayons ultra-violets ». *Journal de Médecine de Paris*, 1er août 1925, p. 654 à 657.

THOMAS et SODERBERGH. — *Les moyens d'exploration clinique du système sympathique*. Rapport au Congrès international de neurologie, 1926.

UNGAR. — *Contribution à l'étude de l'organisation et du fonctionnement du système nerveux végétatif. Les phénomènes de libération*. Presses universitaires, 1934.

VERGER. — « Leçons sur quelques syndromes neuro-végétatifs et les sympathalgies viscérales ». *Journal de médecine de Bordeaux*, mars 1928.

WANGERMEZ. — *Sur une méthode intéressante d'exploration du tonus sympathique cervical*. Soc. de Rad. de Bordeaux et du Sud-Ouest, 29 mars 1936.

WANGERMEZ et VINCENT. — *Physiothérapie du sympathique. Action de la lumière sur le vago-sympathique*. Rapport au Congrès de Médecine, Paris, octobre 1936.

ZALEWSKI et Mme TRIFONOFF. — « Les rayons U.-V. et I. R. et les glandes à sécrétions internes ». *Progrès Médical*, 12 nov. 1927.

---

Imp. BIÈRE, 18, rue du Peugue, Bordeaux (France). 1936.